

1. Título: Sistema de Gestão e Monitoramento Ambiental - SIGMA

2. Caracterização da situação anterior

O Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Imasul) é uma autarquia vinculada à Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO) e seu objetivo principal é a gestão dos recursos ambientais considerando as premissas do desenvolvimento sustentável. De acordo com a Organização das Nações Unidas – ONU (2019) desenvolvimento sustentável é aquele que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades. Nesse sentido, cabe ao órgão gestor de licenciamento e fiscalização ambiental promover o melhor ordenamento das atividades buscando a perpetuação dos recursos.

As atividades econômicas que se utilizam de recursos naturais de forma direta ou indireta necessitam de uma anuência do Imasul, que em sua maioria denomina-se licença ambiental. Segundo a Resolução SEMADE nº 9 de 13 de maio de 2015, que estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental estadual, atualmente existem oito grupos ou categorias que contemplam 490 de atividades (Imasul, 2015). Dentre o rol de atividades, algumas são isentas de licenciamento pelo baixo impacto ambiental em suas instalações e operações, já as demais são tipificadas de acordo com seu grau de impacto nas seguintes modalidades: Informativo de atividade (INF), Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), Licença de Operação (LO), Licença de Instalação e Operação (LIO) e Autorização Ambiental (AA).

No processo de licenciamento ambiental no Imasul cabe às gerências responsáveis distribuir os processos e revisá-los após a finalização da área técnica para a emissão da licença. Os técnicos realizam uma análise prévia dos documentos e projetos técnicos apensados, efetuam a vistoria em campo e examinam os relatórios do Plano de Auto Monitoramento (PAM) seguindo os parâmetros estabelecidos na legislação ambiental. Através desses relatórios o órgão tem condições de monitorar remotamente possíveis impactos nos recursos hídricos, solo, ar, resíduos sólidos, fauna, flora dentre outros. Na Figura 1 tem-se o fluxograma geral das atividades na Gerência de Licenciamento Ambiental (GLA).

Os relatórios do PAM possuem frequência estipulada na licença ambiental, como exemplo, tem-se o envio trimestral dos monitoramentos da qualidade de água e anualmente os relatórios de programas de educação ambiental, sendo assim, ao final de um período de licença de quatro anos ter-se-iam dezesseis relatórios de água e quatro relatórios de educação ambiental a serem analisados pelo técnico responsável. Ao todo existem 448 atividades que possuem necessidade de monitoramento por meio de relatórios de PAM na GLA, conforme Tabela 1.

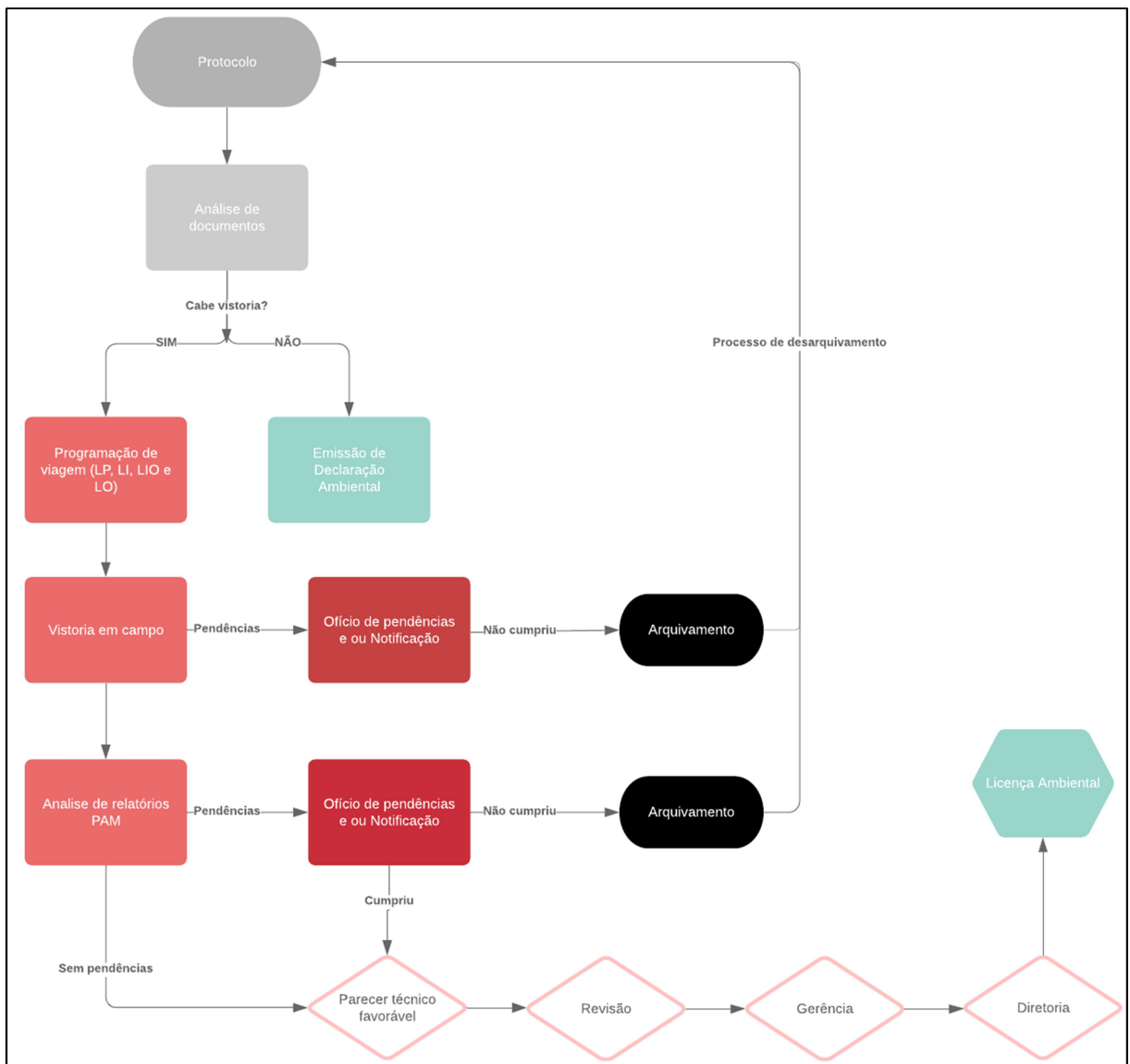


Figura 1. Fluxograma das atividades técnicas desenvolvidas na GLA para processo de obtenção de licença ambiental.

Apesar dos relatórios serem uma importante ferramenta para a garantia do desenvolvimento sustentável, estes são disponibilizados em meio físico, onde a maioria das folhas possuem informações não pertinentes ao tema, com pouco destaque à análise do recurso natural propriamente dita. Com isso, o manuseio e verificação dos dados torna-se uma

tarefa maçante mediante a falta de objetividade, resultando na demanda de tempo para análise e organização dos dados pelo técnico responsável.

Tabela 1. Grupos de atividades na Gerência de Licenciamento Ambiental (GLA) segundo a Resolução SEMADE n. 9/2015.

Grupo	Isento de licenciamento	INF, LIO e AA	LIO, LP, LI e LO (PAM)*	Total Atividades
Infraestrutura	9	41	48	98
Agropastoril	11	39	22	72
Mineração	0	5	8	13
Turismo	0	6	5	11
Industrial	7	29	175	211
Resíduos sólidos	1	9	33	43
Total	28	129	291	448

* Processos que possuem relatórios de PAM.

O tempo médio dispendido por profissional na análise dos relatórios de monitoramento é considerável, impactando na extensão do prazo para a expedição da licença ambiental, sendo assim, a gerência carece de um sistema de pré-análise automática dos dados com base nos parâmetros definidos na legislação. Essas informações vêm de encontro ao estudo realizado por Almeida e Montañó (2017) em processos de licenciamento em Minas Gerais e São Paulo, na qual constataram que o maior gargalo no tramite consiste no tempo gasto para a análise das informações pelo órgão, incluindo os relatórios de monitoramento.

Além do excessivo tempo na análise dos PAM's, atualmente a GLA possui diminuto corpo técnico de 31 profissionais sediados em Campo Grande-MS, junto a outros servidores instalados em regionais. Esse cenário é um empecilho no desenvolvimento das atividades, sendo assim torna-se de fundamental importância que haja planejamento e gestão das informações com intuito de otimizar as atividades. Para que isso ocorra, primeiramente deve se ter dados confiáveis e ágeis acerca dos processos e técnicos, bem como as fases de tramitação. De posse dessas informações o gestor teria condições de elaborar análises sobre o fluxo de documentos, planejar melhorias com base em indicadores de desempenho e dar a devida visibilidade do setor com base em resultados.

3. Descrição da ideia inovadora implementável

A Ideia Inovadora Implementável consiste na elaboração de um sistema eletrônico para modernização das atividades na GLA, denominado SIGMA (Sistema de Gestão e







Monitoramento Ambiental), que seria dividido em três módulos: relatórios de monitoramento, padronização e indicadores de gestão.

Para o desenvolvimento do sistema seria firmado um Termo de Convênio com instituição de ensino especializada cujas atividades pertenceriam ao programa de estágio obrigatório e supervisionado por representantes dos órgãos.

3.1. Módulo de Relatórios de Monitoramento

O módulo de relatórios de monitoramento tem por objetivo organizar e compilar as informações essenciais dos relatórios de PAM e compará-los automaticamente aos limites físico, químicos, microbiológicos e demais outros estabelecidos na legislação ambiental vigente, como exemplificado na Tabela 2.

Tabela 2. Exemplo hipotético de análises de água superficial no módulo de relatório de monitoramento.

Parâmetros Resolução CONAMA 357/2005	Valor máximo	Valor obtido	Conforme	Não conforme
pH	6,0 a 9,0	6,5		
OD	> 6,0 mg/L O ₂	11,4		
DBO	< 3,0 mg/L O ₂	1,7		
Nitrato	10,0 mg/L N	14,5		
Mercúrio total	0,0002 mg/L Hg	0,00001		
Coliformes termotolerantes	< 1.000	250		

Fonte: Resolução CONAMA 357/2005.

Para tal, será cadastrada a licença ambiental e seus respectivos monitoramentos, frequências e parâmetros. A partir de então o empreendedor passa a alimentar o banco de dados com os valores obtidos nas análises de campo, anexando os comprovantes laboratoriais para conferência. De forma automática o sistema geraria um relatório de pré-análise que seria corroborado pelo técnico responsável no Imasul.

Esse módulo proporcionaria maior controle quanto a periodicidade na entrega das análises e efetivo monitoramento das condicionantes por empreendimento, permitindo tomadas de decisão em tempo hábil, sobretudo nos casos de desvios pontuais na operação que se relacionam a contaminação de recursos naturais, como também na recorrência de não atendimentos aos parâmetros, cabendo vistorias *in loco* e ou medidas administrativas.

3.2.Módulo de Padronização

Segundo Farazmand (2009) a uniformidade e padronização contribuíram para a eficiência do governo de modo geral. Nesse sentido, no Imasul não constam padrões para documentos relacionados a cada tipo de atividade e ou demanda. Os profissionais lotados na GLA produzem Manifestações Técnicas, Pareceres Técnicos, Relatórios de Fiscalização e Relatórios de Vistoria, sem, contudo que haja uniformidade entre os formatos. Assim, o módulo de padronização visa institucionalizar as referências para elaboração de documentos técnicos em um sistema eletrônico, facilmente acessível por diversos usuários.

Na construção desse módulo seriam levantados os modelos disponíveis nas unidades e núcleos pertencentes a GLA, que posteriormente seriam avaliados através de uma comissão e em reuniões baseadas nas técnicas de *brainstorming*, cujo método baseou-se em contribuições de multiusuários para a resolução de problemas (Gallagher, 2013).

Após a definição dos layouts padrões e suas devidas particularidades, caberia ao desenvolvedor efetivá-los no módulo de padronização. Assim a gerência possuiria controle e organização das produções técnicas em um banco de dados seguro e institucional.

3.3.Módulo de Indicadores de desempenho

Franceschini et al. (2007) ressaltam que os indicadores de desempenho são essenciais para a avaliação da performance e controle dos processos. Ainda segundo os autores, os indicadores são baseados em processos ou resultados de ordem qualitativa ou quantitativa onde há possibilidade de mensuração.

Parmenter (2015) cita que existem quatro tipos de indicadores, dentre os quais se sobressaem os indicadores de resultado, que indica o que foi feito, e indicadores de desempenho, que informam o que fazer.

No SIGMA, o módulo de indicadores de desempenho possibilitará avaliar o fluxo de trabalho por meio de indicadores qualitativos e quantitativos no nível gerencial e técnico. Desse modo o gestor será capaz de visualizar o tramite de todos os processos na gerência e avaliar possíveis gargalos.

Para a execução do módulo o processo será cadastrado por um profissional da área administrativa através de informações mínimas padrões. Posteriormente o processo será

redistribuído para o técnico responsável, a qual caberá realizar as movimentações e inclusões de documentos, dentre eles as manifestações técnicas, relatórios de vistoria e pareceres técnicos provenientes do segundo módulo (padronização). Nessa tramitação digital também será incluso as análises dos relatórios de monitoramento oriundos do primeiro módulo.

Ao fim, o processo imputado segue para as etapas superiores de revisão e aprovação gerencial, quando finaliza o processo sob responsabilidade da GLA.

Os indicadores seriam divididos em técnicos e gerenciais, conforme as propostas abaixo:

3.3.1. Indicadores técnicos

- 3.3.1.1. Produtividade técnica (número de processos analisados/tempo)
- 3.3.1.2. Tempo resposta por técnico (número médio de dias/quantidade de processos analisados)
- 3.3.1.3. Índice de complexidade (média dos ranqueamentos dos processos analisados)

3.3.2. Indicadores gerenciais

- 3.3.2.1. Produtividade gerencial (número de processos analisados/tempo)
- 3.3.2.2. Índice de passivo (processos protocolados/processos analisados)
- 3.3.2.3. Índice de revisão (tempo de revisão/processos analisados)
- 3.3.2.4. Índice de dispersão geográfica (tipo de atividade x distribuição geográfica no MS)

3.4. Eixo de atuação

A Idéia Inovadora Implementável (IIL) apresentada se relaciona ao Mapa Estratégico do Governo do Mato Grosso do Sul no eixo “*Criatividade, ciência, tecnologia e inovação como motores das mudanças*”, pois deverá promover mudanças nas análises técnicas dos processos de licenciamento com auxílio de ferramentas digitais, visando a eficácia dos serviços prestados à comunidade.

No que tange aos eixos norteadores, a IIL correlaciona-se ao Eixo Econômico Ambiental no item “*Fomentar o desenvolvimento das cadeias produtivas em bases sustentáveis*”, ao garantir produções mais fidedignas e céleres dos processos de licenciamento visando a sustentabilidade das operações, porém, a proposta também faz alusão ao Eixo Gestão no item “*Garantir a boa gestão dos recursos públicos*”, por desenvolver indicadores de desempenho em busca da melhoria contínua.

4. Objetivos

- 4.1. Otimizar a análise técnica dos relatórios de Planos de Auto Monitoramento (PAM) por meio de um sistema eletrônico interativo.
- 4.2. Padronizar os documentos técnicos elaborados na Gerência de Licenciamento Ambiental no Imasul de modo a fortalecer a identidade da autarquia.
- 4.3. Criar mecanismos de gestão de processos através de indicadores de desempenho por meio de um sistema eletrônico.

5. Resultados esperados

- 5.1. Diminuir a complexidade na análise dos processos de licenciamento ambiental com base na interface proporcionada pelo módulo de monitoramento.
- 5.2. Promover a identidade técnica do Imasul na área do licenciamento ambiental através de documentos padrões.
- 5.3. Proporcionar ferramentas de gestão que possam avaliar o desempenho técnico e gerencial.

6. Público alvo

Em se tratando de melhorias na Gerência de Licenciamento Ambiental, cujo avanço principal seria a celeridade na análise de processos através da informatização dos relatórios de monitoramento, padronização de documentos e indicadores de gestão, pode-se prever que o público alvo da IIL seriam os empreendedores novos e atuais, além das consultorias e profissionais liberais que dependem do serviço prestado no Imasul para iniciar ou renovar uma atividade utilizadora de recurso natural.

7. Ações e etapas da implementação

A aquisição no mercado de uma plataforma digital que contemple os módulos mencionados seria inviável na atual conjuntura econômica. Sendo assim, para o desenvolvimento desse sistema haveria a necessidade da celebração de um Termo de Convênio entre o Imasul e uma instituição de ensino superior ou médio técnico, voltada para área de tecnologia da informação, onde as atividades seriam elaboradas no formato de estágio supervisionado.

Ressalta-se que o Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) mostrou-se interessado na ideia e iniciou recentemente o processo de celebração do Termo de Convênio para formalização de estágios supervisionados com alunos da graduação.

Na Tabela 3 está destacada uma prévia das fases de implantação do SIGMA dividida pelos módulos, considerando início das atividades em setembro de 2019 com a celebração do Termo de Convênio.

Tabela 3. Fases de implantação do SIGMA e seus respectivos módulos.

Módulos	Fases	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Módulo 1 - Relatórios de PAM	Definição dos programas ambientais	■																
	Identificação dos parâmetros nas legislações		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Desenvolvimento do módulo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Módulo beta								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ajustes									■	■	■	■	■	■	■	■	■
Módulo final										■	■	■	■	■	■	■	■	
Módulo 2 - Padronização de documentos	Seleção dos documentos técnicos	■																
	Brainstorming		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Desenvolvimento do módulo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Módulo beta						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ajustes							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Módulo final								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Módulo 3 - Indicadores de desempenho	Definição dos indicadores de desempenho						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Desenvolvimento do módulo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Módulo beta												■	■	■	■	■	■
	Ajustes													■	■	■	■	■
Módulo final																■	■	

Para a operacionalização do Módulo 1 seria definido um grupo de empreendimentos com atividades distintas e licenças válidas no Imasul, sendo ambos com monitoramentos ambientais periódicos. As empresas seriam responsáveis pelos testes de *input* para que a equipe de desenvolvimento avalie a viabilidade do sistema e corrija possíveis incongruências de interface.

8. Recursos necessários

No intuito de diminuir os gastos financeiros com o desenvolvimento do sistema, dar-se-ia prioridade na formalização do Termo de Convênio com instituição educacional sediada em Campo Grande-MS, a fim de facilitar tratativas que demandariam reuniões presenciais.

Seria adotado um regime de estágio voluntário remoto, no qual os participantes desenvolvem as rotinas de programação sem que haja a necessidade de estarem fisicamente instalados no Imasul. Através desse mecanismo o órgão reduziria custos e o estagiário não careceria do trânsito, além de possuir flexibilidade no tempo diário para a execução das tarefas.

Por fim, a hospedagem do sistema necessitaria de um computador com espaço físico adequado às novas demandas, no entanto, ressalta-se que a autarquia já possui essas condições, devendo apenas haver redimensionamento no servidor.

Diante o exposto, inicialmente não haveria custos ao Imasul para a implantação dos módulos mencionados, no entanto, a partir da operação do sistema poderiam surgir necessidades de aquisição de equipamentos, especialmente no que tange ao servidor de armazenamento de informações.

9. Mecanismos de avaliação

A avaliação da implantação do sistema estaria de acordo com o cronograma estabelecido no item 7. As etapas de desenvolvimento deverão ser monitoradas através de cronograma específico a ser elaborado pelo professor coordenador responsável, oriundo da instituição de ensino participante. Estas tarefas teriam prazos pré-estabelecidos e acordados com o profissional responsável pelo projeto no Imasul, servindo também para avaliação do estágio obrigatório.

À medida que houvesse avanços no desenvolvimento dos módulos seria disponibilizada remotamente a interface para avaliação do Imasul, buscando os devidos refinamentos.

Ao final de cada etapa (definição dos programas ambientais, identificação dos parâmetros, *brainstorming*, seleção de documentos etc), haveria a elaboração do relatório preliminar simplificado a fim de controle pelos entes participantes, com vistas ao relatório final quando da operacionalização do sistema e disponibilização para o público.

10. Obstáculos na realização da Ideia Inovadora Implementável

Os principais obstáculos na execução dessa Ideia Inovadora Implementável são:

1. Celebração do Termo de Convênio com instituição de ensino superior voltada para o campo da tecnologia da informação.
2. Definição dos documentos técnicos padrões, haja vista o grande número de tipologias e particularidades dos profissionais na elaboração de suas produções técnicas.
3. Elaboração de indicadores de desempenho capazes de mensurar o desempenho individual e gerencial.
4. Sensibilização do público e profissionais do Imasul para com o uso desses módulos, objetivando a melhoria do serviço prestado e aperfeiçoamento dos resultados.

11. Referências bibliográficas

ALMEIDA, M. R. R. E.; MONTAÑO, M. A efetividade dos sistemas de Avaliação de Impacto Ambiental nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 79-106, 2017.

CONAMA, R. 357, de 17 de março de 2005. **Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA**, v. 357, 2005.

FARAZMAND, A. **Bureaucracy and administration**. CRC Press, 2009.

FRANCESCHINI, F.; GALETTO, M.; MAISANO, D. **Management by measurement: Designing key indicators and performance measurement systems**. Springer Science & Business Media, 2007.

GALLAGHER, S. **Brainstorming: Views and interviews on the mind**. Andrews UK Limited, 2013.

IMASUL, R. N. 9, de 13 de maio de 2015. **Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul. Brasil**, v. 9, 2015.

ONU, 2019. <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em 19/07/2019.

PARMENTER, D. **Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs**. John Wiley & Sons, 2015.